



# 学校プール水の除染の手引き

～安全にプールの利用を再開するために～

平成23年9月7日

独立行政法人日本原子力研究開発機構 福島支援本部



# はじめに

- 東京電力福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質が広範囲に拡散・蓄積
- 屋外プールの水から放射性物質が検出、下流との関係で排出できずにあるプールが福島県内に相当数存在
- 原子力機構は、実証試験※を通じて、プール水の除染方法を手引きとして作成
- 本手引きは、マニュアルとしての役割と記録としての役割をもつ

※ 福島大学附属幼稚園・中学校、伊達市立富成小学校、柱沢小学校、松陽中学校、月舘小学校、保原小学校のプールで実施

## プール水除染方法の概要

プール水にゼオライトと凝集剤を投入して、ゼオライトに放射性セシウムを吸着させ、ゼオライトをアオコなど浮遊物とともに凝集・沈殿させ、放射性セシウムを除去する

### 主な手順

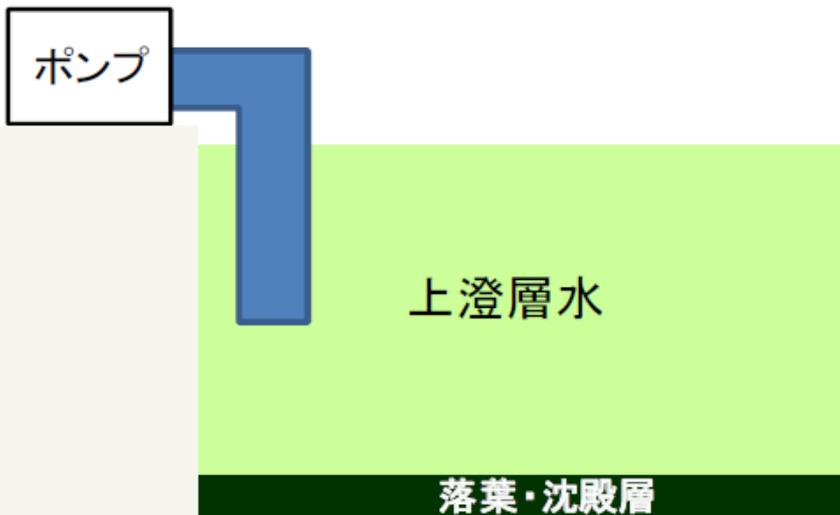
1. 国・自治体等の考え方の確認
2. プール水の放射能の測定(深さごと)
  - 上澄層水の放射能濃度が低く排水の目安未満であれば上澄層水のみ排出
3. プール水をポリタンクに移し、ゼオライトと凝集剤を投入して攪拌。pH調整剤でpHを排水基準になるように調整。沈殿を待つ
4. 沈殿物を残して上澄み水を排水(放射能測定後)
5. 沈殿物の脱水処理
6. プール内の清掃

- 放射能濃度については、プール水の排水に対する法的な基準はない
- しかし、排水にあたっては多くの場合、下流の関係者と相談する必要がある※
- 水素イオン濃度 (pH) については、水質汚濁防止法第3条第1項の規定に基づく排水基準を定める省令 (昭和46年6月21日総理府令第35号) の基準である5.8~8.6を遵守

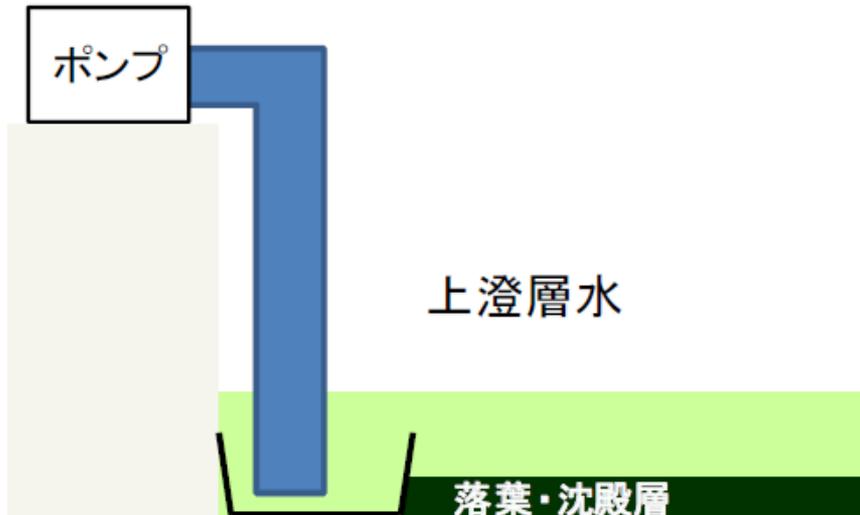
※ 福島大学附属学校および伊達市の学校では、厚生労働省が3月17日に示した「放射能汚染された食品の取り扱いについて」の飲料水に対する暫定規制値である、放射性セシウム200Bq/Lを目安とした

# 上澄みの放射能濃度が排水の 目安未満の場合

水位が高い時

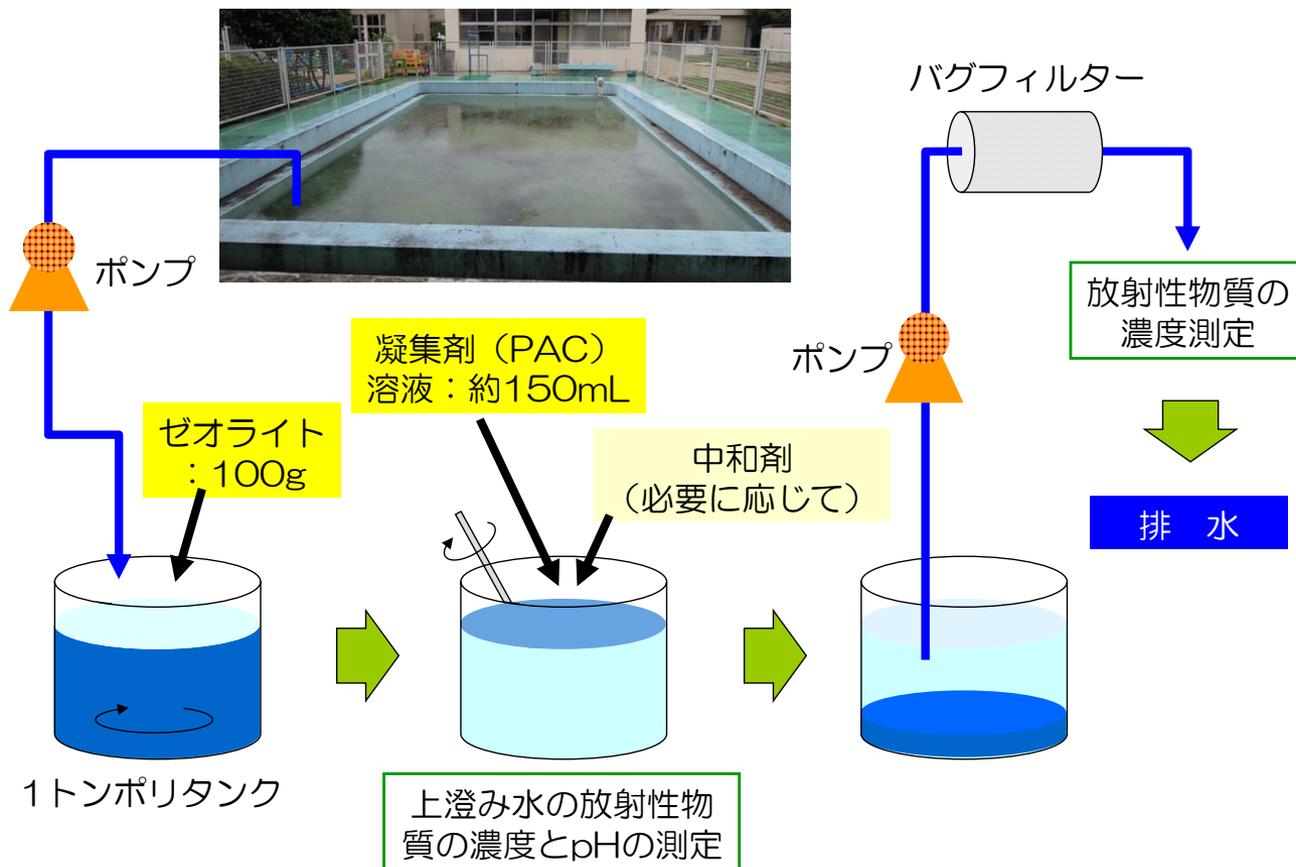


水位が下がってきたら……



伊達市立柱沢小学校、松陽中学校、月舘小学校、保原小学校では、上澄層水の濃度が排水の目安である200Bq/L未満であったため、上澄層水はそのまま排水した。

# タンク内でのゼオライト・凝集剤による処理



福島大学附属中学校では、プールに直接ゼオライト・凝集剤を投入し全量を一気に処理する方法を試行。効率は良いが、放射性物質を上手く凝集・沈殿させることができないリスクもあるため、手引きではタンクを使う方法について説明している。

# タンク内でのゼオライト・凝集剤による処理



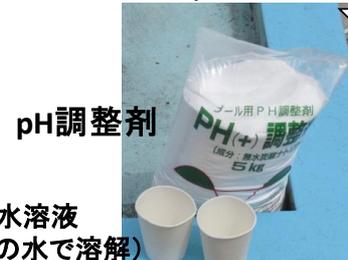
空の1tタンクに水でといたゼオライト (100g)を投入



PAC注入後のpHを測定



ポンピングにより残水を1tタンクに注入後、水が攪拌されている状態でPAC(凝集剤)を注入



pH調整剤

pH調整剤水溶液 (100gを約10%の水で溶解)



pHメータ、電子天秤

プール用のpH調整剤で中和処理

(月舘小学校)



ポンプを用いた上澄み水の吸い上げ



バグフィルターを通した上澄み水の排水

(富成小学校)



# 沈殿物の一時保管



ブルーシート上に麻袋を水が漏れないように、畳んで積む



きれいな土を入れた土のうで遮へい



ブルーシートで下から包む



# プール内の清掃



(福島大学附属中学校)



(福島大学附属中学校 除染メンバー)



(月舘小学校 除染メンバー)

	Ge半導体検出器	Nal (Tl) 検出器 (食品モニタ等の名称で市販)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器封入の水を遮へい体内の検出器上に置き、出力信号を波高弁別</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器封入の水を遮へい体内の検出器上に置き、出力信号を波高弁別</li> </ul> 
操作性	<p style="text-align: center;">△</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熟練者による操作</li> <li>現場での定量は難</li> </ul>	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般の人でも取扱可能な製品有り</li> </ul>
測定精度	<p style="text-align: center;">◎</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準的な放射能定量法</li> <li>エネルギー弁別能：優</li> <li>検出下限：10分間測定で30Bq/L以下</li> </ul>	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準的な放射能定量法</li> <li>エネルギー弁別能：良</li> <li>検出下限：10分間測定で60Bq/L</li> </ul>
コスト	<p style="text-align: center;">×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1千万円以上</li> </ul>	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2～5百万円</li> </ul>
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料測定を専門機関（（財）放射線計測協会、等）に依頼した場合：1～2万円/1試料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アロカ：CAN-OSP-NAI</li> <li>ORTEC：FoodGurard-1™</li> <li>Berthold：LB200、LB2045</li> <li>応用光研：FNF-401、等</li> </ul>